

Curso : Matemática

Material N° 10B

GUÍA ADICIONAL N° 1

RAZONES, PROPORCIONES Y PORCENTAJE

RAZÓN

Es una comparación entre dos cantidades mediante una división o formando el cociente entre ellas. Se escribe $a : b$ o $\frac{a}{b}$, se lee "a es a b"; donde **a** se denomina antecedente y **b** consecuente.

El valor de la razón es el cociente entre las cantidades: $\frac{a}{b} = c \rightarrow$ **Valor de la razón**

EJEMPLOS

1. Si el antecedente de la razón $\frac{15}{18}$ se aumenta en 6 unidades y su consecuente se disminuye en 4 unidades, se obtiene la razón

- A) $\frac{11}{2}$
B) $\frac{11}{24}$
C) $\frac{9}{22}$
D) $\frac{6}{4}$
E) $\frac{21}{7}$

2. Para un terreno de 0,6 km de largo y 200 m de ancho, la razón entre largo y ancho es, respectivamente

- A) 3 : 1.000
B) 3 : 100
C) 3 : 1
D) 1 : 3
E) 0,6 : 2

PROPORCIÓN

Es una igualdad formada por dos razones: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ o $a : b = c : d$ y se lee "a es a b como c es a d", donde **a** y **d** son los extremos; **b** y **c** son los medios.

TEOREMA FUNDAMENTAL: "En toda proporción el producto de los extremos es igual al producto de los medios".

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

OBSERVACIÓN: Dada la proporción $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, existe una constante **k**, tal que

$$a = c \cdot k, \quad b = d \cdot k, \quad k \neq 0$$

EJEMPLOS

1. ¿Cuál(es) de las siguientes parejas de razones forman una proporción?

- I) $\frac{12}{27}$ y $\frac{4}{9}$
- II) $\frac{15}{18}$ y $\frac{10}{14}$
- III) $\frac{20}{30}$ y $\frac{6}{18}$

- A) Solo I
 B) Solo II
 C) Solo I y II
 D) Solo II y III
 E) I, II y III

2. El valor de **x** en la proporción $\frac{12}{27} = \frac{20}{x}$ es

- A) 9
 B) 15
 C) 35
 D) 45
 E) 60

SERIE DE RAZONES

Es la igualdad de más de dos razones. La serie de razones $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$, también se escribe como $x : y : z = a : b : c$

PROPIEDAD BÁSICA

Para la serie de razones: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a + c + e}{b + d + f}$

EJEMPLOS

1. Si $a : b = 2 : 3$ y $b : c = 4 : 7$, entonces $a : b : c =$

- A) 2 : 3 : 7
- B) 3 : 4 : 7
- C) 8 : 9 : 21
- D) 8 : 12 : 25
- E) 8 : 12 : 21

2. Las edades de tres hermanos: Francisca, Carmen y Lucía, son entre sí como 2 : 5 : 3, respectivamente. Si sus edades suman 30 años, entonces la edad de Lucía es

- A) 15 años
- B) 9 años
- C) 6 años
- D) 3 años
- E) 1 año

3. En la figura 1, $\alpha : \beta : \gamma = 5 : 9 : 4$, entonces $2\alpha - \beta + 3\gamma =$

- A) 130°
- B) 180°
- C) 234°
- D) 300°
- E) 310°

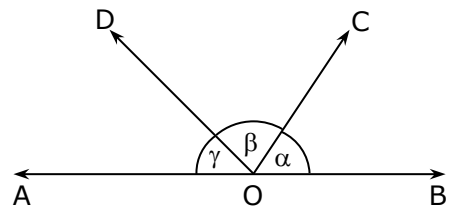


fig. 1

TANTO POR CIENTO

El tanto por ciento es un caso particular de proporcionalidad directa en que uno de los términos de la proporción es 100:

$$\frac{Q}{C} = \frac{P}{100} \Rightarrow Q = \frac{P}{100} \cdot C$$

$$Q = P\% \cdot C$$

EJEMPLOS

1. El 40 % de 450 es

- A) 185
 B) 180
 C) 150
 D) 100
 E) 45

PREUNIVERSITARIO
 PEDRO DE VALDIVIA

Tu Libertad de Elegir

2. 54 es el 60% de

- A) 32,4
 B) 54
 C) 90
 D) 100
 E) 324

3. En la figura 1, todos los sectores circulares son iguales. ¿Qué tanto por ciento es la parte achurada de la parte **no** achurada?

- A) 12,5%
 B) 30%
 C) 33,3%
 D) 37,5%
 E) 60%

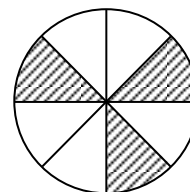


fig. 1

TANTOS POR CIENTOS NOTABLES EXPRESADOS EN FRACCIÓN Y EN NÚMERO DECIMAL

TANTO POR CIENTO	FRACCIÓN	DECIMAL
1% de C	$\frac{1}{100} \cdot C$	$0,01 \cdot C$
5% de C	$\frac{1}{20} \cdot C$	$0,05 \cdot C$
10% de C	$\frac{1}{10} \cdot C$	$0,1 \cdot C$
12,5% de C	$\frac{1}{8} \cdot C$	$0,125 \cdot C$
20% de C	$\frac{1}{5} \cdot C$	$0,2 \cdot C$
25% de C	$\frac{1}{4} \cdot C$	$0,25 \cdot C$
$33\frac{1}{3}\%$ de C	$\frac{1}{3} \cdot C$	$0,\bar{3} \cdot C$
50% de C	$\frac{1}{2} \cdot C$	$0,5 \cdot C$
$66\frac{2}{3}\%$ de C	$\frac{2}{3} \cdot C$	$0,\bar{6} \cdot C$
75% de C	$\frac{3}{4} \cdot C$	$0,75 \cdot C$
120% de C	$\frac{6}{5} \cdot C$	$1,2 \cdot C$
300% de C	$\frac{3}{1} \cdot C$	$3,0 \cdot C$

EJEMPLO

1. El $66\frac{2}{3}\%$ de un número es igual a 72. ¿Cuál es la sexta parte del número?

- A) 144
- B) 108
- C) 72
- D) 48
- E) 18

INTERÉS SIMPLE

Una cantidad **C** crece a una tasa del **i%** por unidad de tiempo en un período de **n** unidades, en un régimen de crecimiento simple, si el crecimiento en cada unidad de tiempo es fijo.

La cantidad final **C_F** después de cumplido el período **n** está dada por:

$$C_F = C_I \left(1 + \frac{i}{100} \cdot n \right)$$

$$\text{Ganancia} = C_F - C_i$$

$$\text{Ganancia} = \frac{n \cdot i \cdot C}{100}$$

EJEMPLOS

1. Un capital de \$ 500.000 se deposita en un banco que ofrece un 3% de interés mensual. Al cabo de 9 meses, en un régimen de interés simple, ¿cuánto es el nuevo capital?

- A) \$ 535.000
B) \$ 545.000
C) \$ 590.000
D) \$ 630.000
E) \$ 635.000

2. Aldo realiza un depósito de \$ 3.500.000 en un banco a un interés simple mensual de un 2,5%. ¿Qué ganancia obtendrá en un período de medio año?

- A) \$ 402.000
B) \$ 515.000
C) \$ 525.000
D) \$ 625.000
E) \$ 635.000

3. ¿Qué capital debe invertirse en un negocio que rinde el 15% de interés simple anual, para obtener \$ 2.400.000 de utilidad en 4 años?

- A) \$ 400.000
B) \$ 460.000
C) \$ 4.000.000
D) \$ 4.500.000
E) \$ 6.000.000

EJERCICIOS

1. ¿Cuál(es) de las siguientes parejas de razones **no** forman una proporción?

- I) 24 : 18 y 20 : 15
- II) 14 : 24 y 16 : 26
- III) 10 : 6 y 15 : 9

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y III
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

2. Si $A : B = 5 : 2$ y $A - B = 6$, entonces $A \cdot B$ es igual a

- A) 10
- B) 14
- C) 22
- D) 28
- E) 40

3. ¿Cuál es el valor de x si $\frac{5x + 5}{6x + 4} = \frac{5}{7}$?

- A) -3
- B) $-\frac{1}{3}$
- C) $\frac{1}{3}$
- D) 3
- E) 11

4. La razón de los kilos de comida y la cantidad de perros que se puede alimentar en un día es 3 : 7. Si hay que alimentar a 147 perros, ¿cuántos kilos de comida se necesitarán?

- A) 21
- B) 49
- C) 63
- D) 189
- E) 343

5. Si $\frac{3}{4} = \frac{x}{12}$ e $\frac{y}{5} = \frac{12}{10}$, entonces ¿cuál(es) de las afirmaciones siguientes es (son) verdadera(s)?

I) $x = 2y - 3$
II) $y - x = -3$
III) $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$

- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo I y II
D) Solo I y III
E) I, II y III
6. Sean M y N enteros positivos. Si $M : N = 2 : 3$, entonces es (son) **siempre** verdadera(s)?

I) $M + N = 5$
II) $6M = 4N$
III) $N - M = 1$

- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II
E) I, II y III

7. Si $x : y : z = 4 : 3 : 2$ y $2x + 4y - 3z = 28$, entonces el valor de **y** es

- A) 2
B) 3
C) 4
D) 6
E) 8

8. Si $\frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{2}$ y $a + b + c = 40$, entonces $3a - b + 2c =$

- A) 0
B) 16
C) 22
D) 32
E) 40

9. En un fundo donde hay 80 animales, 16 son caballos, 24 son vacas y el resto son terneros. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?
- I) Por cada 2 caballos hay 3 vacas.
 - II) La razón entre terneros y el total de animales del fundo es 1 : 2.
 - III) La razón entre vacas y terneros es 3 : 5.
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo II y III
 - E) I, II y III
10. Si $x : y = 3 : 5$ y $x : z = 6 : 4$, entonces ¿cuál de las siguientes alternativas es **FALSA**, sabiendo que $y = 15$?
- A) $2x = 18$
 - B) $x + y = 24$
 - C) $z : 2 = 12$
 - D) $2y = 30$
 - E) $x - z = 3$
11. Los ángulos interiores de un trapezoide, cuya suma es 360° , son entre sí como $3 : 4 : 5 : 6$. Entonces, el ángulo menor mide
- A) 40°
 - B) 60°
 - C) 80°
 - D) 100°
 - E) 120°
12. En un taller para pulir la pintura de 25 autos han trabajado 3 maestros que pulieron 7, 5 y 13 autos, respectivamente y por este trabajo les pagaron en total \$ 37.500. El maestro que más pulió propuso repartir el dinero equitativamente y no en proporción al número de autos que cada uno pulió. ¿Cuál(es) de las siguiente afirmaciones es (son) verdadera(s)?
- I) En el reparto equitativo cada uno hubiese recibido \$ 12.500.
 - II) El que más autos pulió perdería \$ 7.000 con respecto al reparto proporcional.
 - III) El que menos autos pulió ganaría \$ 3.000 con respecto al reparto proporcional.
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo I y II
 - E) I, II y III

13. Paula compró cuatro paquetes de galletas el día de la promoción "lleve cuatro y pague tres", ¿qué porcentaje del precio total es la rebaja?
- A) 80%
 - B) 75%
 - C) 40%
 - D) 25%
 - E) 20%
14. Paola tiene en su tarjeta BIP un saldo de \$ 400 que ocupa para movilizarse en Metro o Transantiago. Si el pasaje cuesta \$ 600, ¿qué porcentaje del saldo, deberá agregar a su tarjeta BIP para comprar un pasaje?
- A) 20%
 - B) 25%
 - C) $33\frac{1}{3}\%$
 - D) 50%
 - E) $66\frac{2}{3}\%$
15. Carlos vende una estufa a gas en \$ 34.000 si el pago es al contado y en \$ 35.700 si el pago es en cuotas. El porcentaje de recargo al pagar en cuotas es
- A) 4,7%
 - B) 4,5%
 - C) 4,3%
 - D) 0,5%
 - E) 5%
16. En un corral hay pavos blancos y pavos castellanos. Si $\frac{3}{8}$ son blancos, ¿qué porcentaje son los pavos blancos de los pavos castellanos?
- A) 37,5%
 - B) 40%
 - C) 60%
 - D) 62,5%
 - E) 67,5%

17. Juan deposita en un Banco \$ 10.000.000 a un interés simple trimestral del 4%. Al cabo de 9 meses, ¿cuánto es el capital final?

- A) \$ 11.200.000
- B) \$ 11.810.000
- C) \$ 11.180.000
- D) \$ 11.108.000
- E) \$ 11.080.000

18. Hernán tiene 18 años deposita un capital al 8% de interés simple anual. ¿Qué edad tendrá Hernán cuando el capital se triplique?

- A) 25 años
- B) 43 años
- C) 48 años
- D) 54 años
- E) 68 años

19. Sean **a** y **b** números positivos. Se puede determinar en qué razón están las cantidades **a** y **b**, si:

- (1) El doble de **a** es equivalente al triple de **b**.
- (2) La diferencia entre **a** y **b** es 10.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

20. Se puede determinar el valor numérico de $\frac{x-y}{y}$, si:

- (1) $x - y = 4$
- (2) $x : y = 5 : 3$

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

RESPUESTAS

Págs. \ Ejemplos	1	2	3
1	D	C	
2	A	D	
3	E	B	A
4	B	C	E
5	E		
6	E	C	C

EJERCICIOS PÁG. 7

1. B	6. B	11. B	16. C
2. E	7. D	12. D	17. A
3. A	8. D	13. D	18. B
4. C	9. E	14. D	19. A
5. C	10. C	15. E	20. B

*Tu Libertad de Elegir***DMQMA10B**

Puedes complementar los contenidos de esta guía visitando nuestra web
<http://www.pedrovaldivia.cl/>